



Artigo original

Lesão do manguito rotador em pacientes maiores de 65 anos: avaliação da função, integridade e força[☆]



Marco Antonio de Castro Veado^{a,b}, Eric Fontes Prata^{a,c,*} e David Correia Gomes^{a,c}

^a Hospital Mater Dei, Belo Horizonte, MG, Brasil

^b Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

^c Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 8 de julho de 2013

Aceito em 29 de maio de 2014

On-line em 3 de março de 2015

Palavras-chave:

Articulação do ombro/cirurgia

Bainha rotadora

Artroscopia

R E S U M O

Objetivo: Avaliar retrospectivamente os resultados dos pacientes submetidos ao tratamento artroscópico das lesões do manguito rotador em pacientes acima de 65 anos e observar a integridade, a função e a força.

Métodos: Foram operados 35 ombros entre julho de 2005 e julho de 2010 e 28 ombros reavaliados quanto à força de elevação e de rotação externa com um dinamômetro digital. A integridade foi avaliada por exame de ultrassonografia. Os pacientes, com média de 70,54 anos (variação de 65 a 82), foram seguidos por no mínimo 26 meses (variação de 26 a 82), com seguimento médio de 51,18 meses. Para a avaliação da função foi usado o escore da UCLA, o Simple Shoulder Test e a escala analógica visual da dor.

Resultados: Na análise da ultrassonografia observou-se a manutenção da integridade do manguito rotador em 75% dos casos no fim do seguimento, bem como a melhoria da pontuação no escore UCLA, que passou de 17,46 para 32,39; ou seja, 89,28% de excelentes e bons resultados. A média dos índices SST e EAV foi 9,86 e 1,5 respectivamente.

Conclusão: A cirurgia artroscópica para reparo da lesão do manguito rotador em pacientes maiores de 65 anos leva a uma melhoria da função e um alívio da dor, com manutenção da integridade do reparo. As informações sobre força muscular foram inconclusivas.

© 2015 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

Rotator cuff injury in patients over the age of 65 years: evaluation of function, integrity and strength

A B S T R A C T

Objective: To retrospectively evaluate the results from patients who underwent arthroscopic treatment for rotator cuff injuries, among those aged over 65 years, observing integrity, function and strength.

Keywords:

Shoulder joint/surgery

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital Governador Israel Pinheiro e no Hospital Mater Dei em Belo Horizonte, MG, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: ericprata@gmail.com (E.F. Prata).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.05.003>

0102-3616/© 2015 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

Rotator cuff Arthroscopy

Methods: Thirty-five shoulders were operated between July 2005 and July 2010, and 28 shoulders were reevaluated regarding elevation strength and external rotation, using a digital dynamometer. Integrity was evaluated by means of ultrasound examinations. The patients, whose mean age was 70.54 years (ranging from 65 to 82 years), were followed up for a minimum of 26 months and mean of 51.18 months (ranging from 26 to 82 months). To evaluate function, the UCLA score, the Simple Shoulder Test (SST) and a visual analogue scale (VAS) for pain were used.

Results: In analyzing the ultrasound scans, it was observed that the integrity of the rotator cuff was maintained in 75% of the cases at the end of the follow-up, along with the improvement in the UCLA score, which evolved from 17.46 to 32.39, i.e. excellent and good results in 89.28%. The mean SST and VAS indices were 9.86 and 1.5 respectively.

Conclusion: Arthroscopic surgery to repair rotator cuff injuries in patients over the age of 65 years leads to improved function and pain relief, with maintenance of the integrity of the repair. The data on muscle strength were inconclusive.

© 2015 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

Introdução

A presença da lesão do manguito rotador na população geral é de 5% a 33%, acima de 65 anos é aproximadamente 25%¹ e tende a aumentar com o envelhecimento e atingir 50% das pessoas acima de 80 anos.^{1,2}

No início dos anos 1990, existia uma tendência mais conservadora na abordagem das lesões do manguito rotador nos idosos. Entretanto, o grande avanço tecnológico possibilitou ao cirurgião obter melhores resultados funcionais nesse grupo etário.^{2,3}

Em favor do reparo artroscópico temos o pequeno impacto cirúrgico, a possibilidade de manter a integridade do deltoide e um pós-operatório menos doloroso.⁴ Contra o reparo cirúrgico temos que o idoso apresenta lesão geralmente maior, com uma qualidade tecidual pior e que sua resposta à cicatrização é mais lenta em comparação com indivíduos entre 50 e 70 anos.² Além do mais, os idosos têm uma tendência a apresentar maior número de comorbidades (*diabetes mellitus*, *artrite reumatoide*, *doenças renais*) que podem interferir na recuperação cirúrgica.^{2,5}

Existe uma grande variedade de trabalhos que analisam em curto, médio e longo prazo os resultados funcionais de cirurgias do manguito rotador.⁶⁻⁸ Avaliamos a faixa etária mais avançada e por meio de questionários funcionais, exames de ultrassonografia e medição da força muscular tivemos como objetivo analisar os resultados após o reparo artroscópico do manguito rotador em pacientes acima de 65 anos em relação à função, força e integridade.

Material e métodos

Entre junho de 2005 e julho de 2010 foram tratados cirurgicamente 35 ombros selecionados consecutivamente, com diagnóstico clínico de lesão do manguito rotador, confirmados por exame de ressonância magnética, na idade especificada. Os procedimentos cirúrgicos sob visualização artroscópica foram executados pelo mesmo cirurgião.

Os critérios de inclusão foram: idade maior de 65 anos no momento da cirurgia, procedimento feito sob visão artroscópica, tempo mínimo de seguimento pós-operatório de 24 meses. Foram critérios de exclusão deste estudo: lesões maiores do que 5 cm e retraídas até a glenoide, lesões associadas (*Slap*, *Bankart* etc.), cirurgia anterior no mesmo ombro, presença de artrose glenoumeral, seguimento inferior a 24 meses, recusa em participar do estudo e não seguimento ou seguimento incorreto do protocolo estabelecido.

Dos 28 pacientes operados, oito tinham lesões consideradas pequenas, 12 tinham médias e oito tinham grandes.

Os pacientes foram avaliados por dois examinadores independentes que não participaram dos procedimentos, com o uso do escore da University of California at Los Angeles (UCLA) pré-operatoriamente, e reavaliados no pós-operatório com o UCLA, o Simple Shoulder Test (SST) e escala analógica visual (EAV).^{9,10} A integridade dos tendões foi investigada pelo exame de ultrassonografia feito pelo mesmo examinador, em aparelho Toshiba de transdutor linear de 7,5 MHz.^{3,11} Foi ainda medida, por único examinador, a força de elevação e rotação externa com um dinamômetro (IDO Isometer Shoulder Muscle Strength Gauge, United Kingdom). Após descartar a menor aferição de três medidas, consideramos a média das duas maiores. (figs. 1 e 2). Os resultados foram analisados estatisticamente com os métodos Levene's Test for Equality of Variances e t-test for Equality of Means.

Os pacientes, posicionados em decúbito lateral, foram operados sob anestesia geral e bloqueio do plexo braquial. Foram usados portais anterior, lateral e posterior e um inventário completo da articulação glenoumeral foi feito de rotina.

A seguir, fez-se a bursectomia para identificação do tamanho da lesão e dos tendões envolvidos. Em todos os casos foi feito desbridamento econômico das bordas da lesão e o preparo da zona de reinserção do manguito rotador em posição justarticular. Os tendões foram reinseridos com âncoras de titânio de 5 mm em fileira única, com fios inabsorvíveis que mantinham afastamento de 1 cm entre elas. A acromioplastia foi feita quando encontrado um espaço subacromial muito reduzido por um acrômio curvo ou ganchoso, além de fibrilação do ligamento coraco-acromial. A cabeça longa



Figura 1 – Aferição de força em elevação: paciente de pé, com o membro superior abduzido e rodado internamente.

do bíceps foi tenotomizada em três pacientes (10, 23 e 24), e nenhuma tenodese foi feita. O pós-operatório incluiu a proteção do reparo com uso de tipoia tipo Velpeau por seis semanas. Exercícios autopassivos foram iniciados para o ombro após quatro semanas de cirurgia e após a remoção da tipoia os pacientes foram encaminhados para reabilitação fisioterápica. Exercícios contrarresistência somente após o terceiro mês. Dos 28 pacientes avaliados, seis (21,42%) eram do sexo masculino e 22 (78,58%) do feminino; a idade variou de



Figura 2 – Aferição da força em rotação externa: paciente de pé, com o cotovelo junto ao corpo.

65 a 82 anos, com média de 70,54. O lado dominante foi acometido em 18 pacientes (64,28%).

Resultados

Os resultados do escore da UCLA pré-operatório foram em média 17,46 e o pós-operatório de 32,39; ou seja, 89,28% de resultados excelentes e bons. O resultado médio do Simple Shoulder Test foi de 9,86; o pior resultado (nota 4) foi o da paciente mais idosa do trabalho, 82 anos, que apresentou uma rerruptura do supraespal de 2 cm no ultrassom pós-operatório 27 meses após o tratamento e um UCLA de 13 (tabela 1).

Essa paciente apresentou ainda a menor força de elevação 1,08 kg. A média da força de elevação foi de 4,64 avaliando o lado operado esquerdo.

O pior resultado da escala analógica de dor foi de 8, referente ao paciente 19. Contudo, ao avaliar seu ultrassom, foi constatada a integridade do manguito rotador, mas durante o exame físico percebeu-se tratar de dor cervical irradiada para o ombro.

Outro paciente com resultado regular (UCLA 26) foi o de número 14, que, apesar de manter a força preservada e ausência de recidiva da lesão, se mantinha com dor e função prejudicada (tabela 2).

Ao avaliar a ultrassonografia pós-operatória detectou-se rerruptura em 7 (25,9%) dos pacientes que retornaram para controle. Em seis a lesão era menor do que 1 cm e apenas na paciente mais idosa a lesão era de 2 cm. Todos os outros pacientes tinham um escore UCLA bom/excelente.

As análises estatísticas aplicadas não obtiveram significância, provavelmente por causa de o número da amostra ser reduzido.

Discussão

O tratamento das lesões sintomáticas do manguito rotador, que não respondem ao tratamento conservador à base de analgésicos, ganho de ADM e fortalecimento muscular, merece uma consideração cirúrgica.^{2,7,11,12}

A decisão cirúrgica deve ser tomada avaliando-se a incapacidade funcional do paciente nas atividades do dia a dia, somada às importantes informações de um exame de ressonância magnética, que nos possibilita avaliar o grau de retração de um tendão, bem como a existência de degeneração gordurosa do seu ventre muscular.¹³⁻¹⁵

Sabemos que muitos pacientes na faixa acima de 65 anos desenvolvem atividades com alta demanda funcional e se beneficiariam de um reparo para continuar suas atividades, apesar de essa demanda ser menor quando comparada com a de pacientes jovens.

Muitos podem considerar que as mudanças ocorridas nos tendões com idade avançada levam à limitação na capacidade de cicatrização e quando o reparo é feito a reabilitação requer mais empenho.^{5,16}

Diante dessas dificuldades encontradas nos tendões do manguito rotador desse grupo de pacientes acima de 65 anos, alguns autores faziam a descompressão e o desbridamento simples das lesões completas do manguito, que

Tabela 1 – Demonstrativo do sexo, idade, seguimento e comparação entre UCLA pré e pós-operatórios

Pacientes	Sexo	Idade na cirurgia	Segmento (meses)	UCLA pré-operatório	UCLA pós-operatório
1	FEM	72	35	34	35
2	FEM	65	47	22	35
3	FEM	82	27	13	13
4	FEM	71	48	18	32
5	FEM	72	63	17	35
6	FEM	68	64	12	26
7	FEM	65	66	19	30
8	FEM	76	30	14	34
9	FEM	66	50	22	35
10	MASC	77	31	23	35
11	FEM	71	68	11	35
12	MASC	71	53	12	35
13	FEM	69	57	26	35
14	FEM	71	55	17	26
15	FEM	67	62	11	28
16	MASC	71	60	18	35
17	FEM	65	64	10	30
18	FEM	73	46	19	35
19	FEM	67	82	16	29
20	FEM	65	44	16	35
21	FEM	65	44	16	35
22	MASC	67	26	23	34
23	MASC	78	34	15	35
24	MASC	73	63	11	34
25	FEM	74	68	17	32
26	FEM	72	38	19	35
27	FEM	74	38	19	35
28	FEM	68	50	25	34
Médias	6 MASC, 22 FEM	70,54	51,18	17,46	32,39

Tabela 2 – Demonstrativo do EAV, SST e forças de elevação e rotação de acordo com o lado operado

Pacientes	EAV	SST	Lado operado/Lado dominante	Força elev. à dir	Força elev. à esq.	Força rot ext. à dir	Força rot. ext. à esq
1	0	12	DIR/DIR	4,6	5,7	5,23	5,44
2	0	11	ESQ/DIR	2,35	6	3	5,1
3	6	4	ESQ/DIR	3,52	1,08	4,16	2,95
4	1	11	DIR/DIR	2,51	1,65	3,11	1,99
5	0	11	DIR/DIR	4,02	4,03	5,37	5,21
6	5	4	DIR/DIR	1,01	1,66	2,93	3,8
7	5	8	ESQ/DIR	1,92	2,31	3,45	3,79
8	2	9	ESQ/DIR	3,48	2,23	3,69	3,03
9	0	12	ESQ/DIR	6,97	6,24	5,66	7,24
10	0	12	DIR/DIR	3,12	3,14	3,68	4,02
11	0	12	DIR/DIR	2,71	3,01	3,02	3,95
12	0	12	DIR/DIR	5,02	5,31	5,67	5,45
13	0	7	DIR/DIR	3,5	3,54	4,3	4,18
14	5	6	ESQ/ESQ	3,52	4,02	5,64	4,87
15	6	8	DIR/DIR	5,54	5,47	4,48	4,67
16	0	12	DIR/DIR	4,29	3,87	4,81	4,05
17	2	9	ESQ/DIR	3,95	3,02	4,69	4,21
18	0	11	ESQ/DIR	4,02	4,03	5,37	5,21
19	8	6	DIR/DIR	2,67	2,82	3,59	5,05
20	0	12	ESQ/DIR	5,82	4,46	4,39	4,68
21	0	12	DIR/DIR	5,82	4,46	4,39	4,68
22	0	10	ESQ/DIR	6,08	3,07	6,32	1,97
23	0	11	DIR/DIR	4,37	3,8	6,2	5,6
24	1	12	DIR/DIR	4,11	3,83	6,02	5,71
25	1	10	DIR/ESQ	5,02	5,31	6,87	6,89
26	0	12	DIR/DIR	4,64	4,78	5,24	5,06
27	0	11	DIR/DIR	3,56	4,01	4,98	5,2
28	0	9	DIR/DIR	4,57	4,12	6,25	5,89
Médias	1,50	9,86		4,06	3,82	4,73	4,64

não respondiam ao tratamento conservador.¹⁶⁻²⁰ Como a reconstrução do manguito rotador mostra resultados cada vez melhores do que o desbridamento simples, não se justifica mais fazer apenas o desbridamento.^{2,4,6,7,21,22} No trabalho de Gartsman¹⁹ e Grondel et al.,²³ ambos chegaram à mesma conclusão: o alívio da dor e a melhoria funcional eram apenas temporários, ao se proceder ao desbridamento simples.

Os achados em nosso trabalho mostraram um aumento do UCLA pós-operatório, nos 27 dos 28 pacientes reavaliados. As medidas de força de elevação e rotação externa feitas com o dinamômetro tiveram resultados que não nos permitiram chegar a uma conclusão, quando comparamos o lado operado com o lado não operado, pois houve disparidade nos valores.

Pacientes que tiveram rerruptura apresentaram, algumas vezes, força maior do que o lado não operado. Como não avaliamos a integridade do tendão do lado não operado, esses resultados poderiam ser explicados por uma possível lesão nesses ombros não avaliados.

Complicações pós-operatórias de reparo artroscópico de lesões do manguito rotador, como rigidez, infecção, distrofia simpático-reflexa, trombose venosa profunda e morte, não têm prevalência alta na literatura²⁴ e nosso estudo corroborou essa informação. Não houve falência das âncoras e em sete dos 27 pacientes reavaliados por exame de ultrassom foi constatada rerruptura do manguito com lesão até 3 cm. Nesses pacientes o UCLA pós e SST tiveram boa avaliação.

As opções para se fazer a cirurgia nos tendões do manguito rotador incluem o reparo aberto, *mini-open* e o reparo unicamente artroscópico e a decisão sobre qual reparo será feito dependerá da familiaridade e preferência do cirurgião. O advento da técnica de reparo totalmente artroscópico possibilitou uma cirurgia com incisões menores, por meio de portais, menor agressão de partes moles, manutenção da integridade do músculo deltoide e sua inserção acromial, redução na dor e morbidade pós-operatória e possibilidade de correção de patologias intra-articulares.^{4,6,20,25,26}

Uma limitação do nosso estudo foi a falta de um grupo controle. O tempo de seguimento mínimo de 24 meses foi considerado por nós como adequado, já que estudos prévios encontraram como período máximo de cicatrização entre seis e nove meses após a cirurgia²⁷ e que após o período de 12 meses não ocorrem mais alterações em relação à cicatrização.^{28,29}

No intraoperatório, a reconstrução total do manguito foi procedida e não foi feito desbridamento em nenhum dos casos. Os resultados desse trabalho sugeriram que se uma lesão pode ser completamente reparada no momento da cirurgia, melhorias funcionais serão esperadas nos pacientes, independentemente da faixa etária.

Fizemos o exame de ultrassom em 27 dos 28 pacientes e consideramos um fator adicional importante nessa pesquisa, que permitiu estudar a integridade do manguito. Entretanto, sabe-se que a rerruptura do manguito rotador no pós-operatório não leva necessariamente ao mau resultado,^{2,3,30,31} o que também foi constatado por nós. Optar pela cirurgia dá ao paciente possibilidade de melhoria nos sintomas algícos e melhoria funcional e os dados obtidos sugerem que é válida a indicação da cirurgia, apesar da ocorrência frequente de rerruptura.

Conclusão

O reparo das lesões do manguito rotador nos pacientes acima de 65 anos por meio da artroscopia apresenta grande melhoria clínica, baseada em alívio da dor, função e integridade do reparo. As informações a respeito da força foram inconclusivas.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Milgrom C, Schaffer M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand, dominance, and gender. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(2):296-8.
2. Djahangiri A, Cozzolino A, Zanetti M, Helmy N, Rufibach K, Jost B, et al. Outcome of single-tendon rotator cuff repair in patients aged older than 65 years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(1):45-51.
3. Yamaguchi K, Ditsios K, Middleton WD, Hildebolt CF, Galatz LM, Teefey SA. The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1699-704.
4. Veado MA, Castilho RS, Maia PE, Rodrigues AU. Estudo prospectivo e comparativo dos resultados funcionais após reparo aberto e artroscópico das lesões do manguito rotador. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(5):546-52.
5. Brewer BJ. Aging of the rotator cuff. *Am J Sports Med.* 1979;7(2):102-10.
6. Nho SJ, Brown BS, Lyman S, Adler RS, Altchek DW, MacGillivray JD. Prospective analysis of arthroscopic rotator cuff repair: prognostic factors affecting clinical and ultrasound outcome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18(1):13-20.
7. Zumstein M, Jost B, Hempel J, Hodler J, Gerber C. The clinical and structural long-term results of open repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(11):2423-31.
8. Zingg PO, Jost B, Sukthankar A, Buhler M, Pfirrmann CW, Gerber C. Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(9):1928-34.
9. L'Insalata JC, Warren RE, Cohen SB, Altchek DW, Peterson MG. A self-administered questionnaire for assessment of symptoms and function of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79(5):738-48.
10. Kirkley A, Griffin S, Dainty K. Scoring systems for the functional assessment of the shoulder. *Arthroscopy.* 2003;19(10):1109-20.
11. Yamaguchi K, Tetro AM, Blam O, Evanoff BA, Teefey SA, Middleton WD. Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonographically. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10(3):199-203.
12. Lashgari CJ, Yamaguchi K. Natural history and nonsurgical treatment of rotator cuff disorders. In: Norris TR, editor. *Orthopaedic knowledge update.* Illinois: AAOS; 2002. p. 155-62.
13. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(1):10-5.

14. Thomazeau H, Boukobza E, Morcet N, Chaperon J, Langlais F. Prediction of rotator cuff repair results by magnetic resonance imaging. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;(344):275-83.
15. Scheibel M, Lichtenberg S, Habermeyer P. Reversed arthroscopic subacromial decompression for massive rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13(3):272-8.
16. Verma NN, Bathia S, Baker CL, Cole BJ, Boniquit N, Nicholson GP, et al. Outcomes of arthroscopic rotator cuff repair in patients aged 70 years or older. *Arthroscopy.* 2010;26(10):1273-80.
17. Rockwood CA Jr. Management of patients with massive rotator cuff defects by acromioplasty and rotator cuff debridement. *Orthop Trans.* 1986;10:622.
18. Montgomery TJ, Yergler B, Savoie FH. Management of rotator cuff tears: a comparison of arthroscopic debridement and surgical repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;3(1):70-8.
19. Gartsman GM. Massive irreparable tears of the rotator cuff: results of operative debridement and subacromial decompression. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79(5):715-21.
20. Weber SC. Arthroscopic debridement and acromioplasty versus mini-open repair in the management of significant partial thickness tears of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am.* 1997;28(1):79-82.
21. Miyazaki NA, Santos PD, Saito RY, Kussakawa D, Checchia SL. Acromioplastia artroscópica e reparo das lesões do manguito rotador por mini-incisão. *Rev Bras Ortop.* 1999;34(7):415-20.
22. Cole BJ, McCarty LP 3rd, Kang RW, Alford W, Lewis PB, Hayden JK. Arthroscopic rotator cuff repair: prospective functional outcome and repair integrity at minimum 2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(5):579-85.
23. Grondel RJ, Savoie FH 3rd, Field LD. Rotator cuff repairs in patients 62 years of age or older. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10(2):97-9.
24. Brislin KJ, Field LD, Savoie FH. Complications after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy.* 2007;23(2):124-8.
25. Severud EL, Ruotolo C, Abbott DD, Nottage WM. All-arthroscopic versus mini-open cuff repair: A long term retrospective outcome comparison. *Arthroscopy.* 2003;19(3):234-8.
26. Miyazaki AN, Fregoneze M, Santos PD, Silva LA, Sella GV, Santos RM, et al. Avaliação dos resultados de reoperações dos pacientes com lesões do manguito rotador. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(1):45-50.
27. Wolfgang GL. Surgical repair of tears of the rotator cuff of the shoulder: factors influencing the result. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(1):14-26.
28. Hawkins RJ, Misamore GW, Hobeika PE. Surgery for full thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(9):1349-55.
29. Abrams JS. Arthroscopic rotator cuff repair. In: Norris TR, editor. *Orthopaedic knowledge update.* Illinois: AAOS; 2002. p. 471-8.
30. Worland RL, Arredondo J, Angles F, Lopez-Jimenez F. Repair of massive rotator cuff tears in patients older than 70 years. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(1):26-30.
31. Galatz LM, Griggs S, Cameron BD, Iannotti JP. Prospective longitudinal analysis of postoperative shoulder function: A ten-year follow-up study of full-thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83(7):1052-6.